

Rapport nr. 33

ORIENTEREND ONDERZOEK
RAU KOMBI WERKTUIGEN

d o o r :

IR. A.H.J. SIEPMAN en B.v.d. WEERD

Niet voor publikatie bestemd

Rapport nr. 33

ORIENTEREND ONDERZOEK

RAU KOMBI WERKTUIGEN

d o o r :

IR. A.H.J. SIEPMAN en B.v.d. WEERD

2287603

INLEIDING

Op verzoek van de importeur van de Rau-Kombi werktuigen (Romeijn & van Zanten, Gorinchem, thans Handelsonderneming Vavee, Capelle aan de IJssel) werd een oriënterend onderzoek ingesteld naar de bruikbaarheid van deze werktuigen. Dit onderzoek werd in april 1962 uitgevoerd op het proefbedrijf van het I.L.R., de "Oostwaardhoeve" te Slootdorp. Daar op het tijdstip, dat de diverse onderdelen ter beschikking kwamen reeds de meeste voorjaarsbewerkingen waren uitgevoerd (bieten, vlas, granen reeds gezaaid), kon dit onderzoek slechts op beperkte schaal worden gedaan. Alleen de grondbewerkingscombinaties en de aardappelverzorgingscombinatie waren hierbij betrokken. Bij de montering en de afstelling van de verschillende Rau-Kombi werktuigen was de heer Balls, fabrieksmonteur van Rau, aanwezig.

Rau-Kombi-systeem en -werktuigen

Het gecombineerd gebruik van werktuigen, o.a. bij de voorjaarswerkzaamheden, wordt steeds meer toegepast. Rau heeft hiervoor een systeem ontworpen, waarmee de gecombineerde bewerkingen optimaal kunnen worden uitgevoerd. Hierbij wordt uitgegaan van een achterwaarts verlengbaar draagraam, waaraan de werktuigen en combinaties van werktuigen zodanig kunnen worden bevestigd, dat voor elk werktuig de juiste afstelling kan worden bereikt.

Het draagraam (afb. 1)

Het draagraam is samengesteld uit een koppelstuk, een draagbalk, een bestuurbaar steunwiel en een zitplaats. Het koppelstuk, bestaande uit een T-vormige buisconstructie, wordt aan de driepuntsbevestiging van de trekker gemonteerd. Aan dit koppelstuk kan met behulp van een snelsluiting een cultivator, een kromtandeg, een ploeg en een plantmachine worden bevestigd. De draagbalk is aan de zelfvergrendelende hengsels van het verticale deel van het koppelstuk zijwaarts scharnierend gemonteerd. Deze balk wordt ondersteund door een bestuurbaar steunwiel. Aan het einde van de draagbalk kan een zitplaats worden gemonteerd. De draagbalk kan in verschillende standen vergrendeld worden. Voor gecombineerd gebruik van bepaalde werktuigen wordt het draagraam met een aanzetstuk (hulpstuk) verlengd.

Aankoppeling en bevestiging

Alle Rau werktuigen en de daarbij behorende hulpstukken zijn zonder gereedschap gemakkelijk aan het draagraam te bevestigen. Er wordt hierbij gebruik gemaakt van de :

1. pin en gat-verbinding, begrensd door een veersplitpen met vingeroog,
2. zelfvergrendelende hengsels,
3. ketting met aan het eind een staafje, dat door een oog wordt gestoken.

De aanbouw en de bevestiging van de werktuigen kan bij een juiste plaatsing van de werktuigen door één man snel worden uitgevoerd.

Werktuigen (combinaties) voor het klaarmaken van het land.

Cultivator - kromtandeg - verkruimelaar - triltandcultivator - kromtandeg + verkruimelaar - triltandcultivator + verkruimelaar.

Voor de kromtandeg (lepeleg) worden aan het draagraam 2 dwarsbalken bevestigd, nl. een aan het koppelstuk en een op de plaats van het afgenomen steunwiel. Hieraan wordt de eg (2 of 3 velden - werkbreedte resp. 2,20 en 3,30 m) door middel van kettingen vastgemaakt. De bevestiging van de verkruimelaar vindt op dezelfde wijze plaats. Bij de triltandcultivator wordt het raam hiervan op nagenoeg dezelfde wijze aan het draagraam bevestigd als de bovengenoemde dwarsbalken. De triltandcultivator met een werkbreedte van 3,30 m is inklapbaar.

Voor de combinatie van kromtandeg (lepeleg) + verkruimelaar (afb. 2) wordt het draagraam verlengd met een hulpstuk, dat vertikaal scharnierend aan het koppelstuk en in hoogte verstelbaar aan de draagbalk (schroefspil) wordt bevestigd. Aan dit verlengstuk wordt een dwarsbalk (buis) gemonteerd, waarmee de verkruimelaar door middel van kettingen wordt verbonden. De verkruimelaar is ook met kettingen aan de eg bevestigd (hoog en laag aanspanningpunt). Het geheel kan nu door de hefinrichting van de trekker worden geheven, zodat het transport of het keren op de wendakker geen moeilijkheden oplevert.

Bij de combinatie triltandcultivator + verkruimelaar (afb. 3) zit de balk (buis) waaraan de verkruimelaar wordt gehangen t.o.v. bovengenoemde combinatie iets lager aan het hulpstuk bevestigd door middel van een in hoogte verstelbare balk onder het hulpstuk. De verkruimelaar is met kettingen met de triltandcultivator verbonden. De aanspanningspunten hiervoor op de triltandcultivator zijn in hoogte verstelbaar.

Bij deze combinaties wordt de triltandcultivator of kromtandeg als het ware opgehangen tussen twee vaste steunpunten, nl. de trekker en de verkruimelaar. Meer of minder druk op de verkruimelaar kan men regelen met de hefinrichting. Vervolgens kan men de werkdiepte van de triltandcultivator of kromtandeg regelen met de hoogteverstelling van de draagbalk t.o.v. het hulpstuk (schroefspil). Met de regelbare hoogte-aanspanning van de kettingen tussen verkruimelaar en triltandcultivator (of kromtandeg) kan een juiste vlakstelling worden bereikt.

Werktuigen voor de aardappelcultuur

Aan het draagraam is een 2- of 4-rijige halfautomatische (met horizontale pootschijf) of automatische (met 2e voorraadbakje als corrector) Rau pootmachine te monteren (afb. 4).

Voor de aardappelverzorging kan een verzorgingsapparaat aan het draagraam met behulp van de snelsluiting worden bevestigd (afb. 5). Deze apparaat bestaat uit een balk met 3-5 verschuifbare, verende houders. In elke houder zijn 2 ganzevoetschoffels en 1 aanaarder verstelbaar bevestigd. De schoffels staan schuin zijwaarts, zodat de werkbreedte verstelbaar is. De vleugels van de aanaarders zijn zijwaarts verstelbaar. Aan de zijkant van de trekbalk zijn steunrollen of sleden vertikaal verstelbaar gemonteerd. Met behulp van het hulpstuk of een verlengbalk kan een onkruideg achter het aanaardgarnituur worden gehangen. De onkruideg is in hoogte verstelbaar.

Werktuigen voor de bietengraancultuur

Aan het draagraam kan een trek balk met precisiezaaielementen, rijenduneelementen of schoffelelementen worden bevestigd.

Het raam is met behulp van het steunwiel bestuurbaar, hetgeen vooral op hellend terrein van belang is.

Overige werktuigen

De draagbalk met steunwiel kan ook worden gebruikt voor besturing van een werpradrooier (bijv. op hellend terrein). Aan het koppelstuk kan verder een Rau zakkenlader en een Rau transportbak worden bevestigd. Het koppelstuk met draagbalk kan met behulp van enkele beugels gebruikt worden voor transport van bomen.

ONDERZOEK

Combinatie triltandcultivator + verkruimelaar (afb. 3)

Deze combinatie werd eerst ingezet op kavel B 5, bestaande uit kleigrond van $\pm 30 - 35$ % afslibbaar. De grond, liggend op wintervoor, was tot een diepte van ± 8 cm mooi opgedroogd en gemakkelijk te verkruimelen.

Met bovengenoemde combinatie werd met een rijsnelheid van 8 km/u in één bewerking een mooi los bed van ± 10 cm diepte verkregen. De grondverkruimelaar, die flink onder druk stond, nam veel grond mee in de "korf" en woelde dus praktisch door de gehele losgemaakte laag. Hierdoor kwam tevens de fijnere grond onder en de grovere grond boven te liggen. Op het zaaibed lagen nog enige kluiten afkomstig uit de natte ondergrond. Voor bieten, vlas e.d. zou een extra bewerking met een cambridgerol dan ook noodzakelijk zijn.

Hierna werd met de combinatie gewerkt op kavel B 20, bestaande uit kleigrond van ± 45 % afslibbaar. De structuur van de hier ook op wintervoor liggende grond was slechter dan op B 5, nl. vaster en natter. Niettemin werd een mooie, losse laag grond van $\pm 8 - 9$ cm met de combinatie triltandcultivator + verkruimelaar verkregen. Opmerkelijk was dat het vrij ongelijk liggende land (ruw geploegd) in één bewerking mooi vlak kwam te liggen.

Wat de trekkracht betreft, kon men constateren, dat de Fordson Major (40 pk) op beide percelen geen moeite had met deze combinatie (werkbreedte 2,20 m) bovengenoemde werkzaamheden met een rijsnelheid van 8 km/u uit te voeren.

Combinatie lepeleg + verkruimelaar (afb. 2)

Met deze combinatie werd op dezelfde percelen gewerkt. Gereden werd met een snelheid van 7 en 10 km/u.

Op kavel B 5 werd in één bewerking een mooi ± 10 cm diep los zaaibed verkregen. De grond viel zelfs nog iets fijner dan bij het werken met de cultivator + verkruimelaar. Een nog fijner bed werd verkregen bij een tweede bewerking. Op kavel B 20 werd ook goed werk geleverd. Hier kon met de combinatie cultivator + verkruimelaar de grond echter iets dieper worden losgemaakt.

Zoals reeds beschreven is de eg (cultivator) opgehangen tussen 2 vaste punten, nl. de trekker en de verkruimelaar. Daardoor kan men de werkdiepte hiervan zeer nauwkeurig instellen. Dit bleek ook bij een tweede bewerking van de combinatie lepeleg + verkruimelaar. Zelfs als slechts 3 cm grond werd losgemaakt, ging de eg niet dieper werken.

Veiligheid

Omdat het draagraam een vaste verbinding vormt met de verkrumelaar, is achteroverslaan van trekker (+ bestuurder) praktisch onmogelijk.

Aardappelverzorgingsapparatuur

De aardappelverzorgingsapparatuur bestond uit 3 elementen met ieder twee schuinstaande voorschoffels en één aanaardlichaam met zijwaarts verstelbare, vlakke vleugels. Zowel de schoffels als het aanaardlichaam waren verend bevestigd. Met dit aardappelverzorgingswerktuig werd op enkele kleigronden (kavel B 5 en B 20) getracht een kluitvrije rug op te bouwen.

Op B 5 en B 20 was de grond \pm 10 cm diep losgemaakt. Hierbij was geen natte ondergrond naar boven gehaald. Het werktuig werd bevestigd achter een Deutz dieseltrekker van 32 pk. Gereden werd met een rijsnelheid van 7 km/u. De volgende resultaten werden bereikt :

- 1) een lage, vrij spitstoelopende rug. De aanaardvleugels zijn nl. te laag.
- 2) veel kluiten. Deze werden voornamelijk gevormd door de schuinstaande voorschoffeltjes. De verende bevestiging diende alleen als veiligheid bij het stoten op obstakels. Ook de twee sporenwissers achter de trekkerwielen brachten "taaie" brokken ondergrond naar boven. Bij elke volgende bewerking met de apparatuur was het resultaat hetzelfde. Ook werd getracht de bewerking in twee werkgangen uit te voeren, nl. afzonderlijk schoffelen en aanaarden. Ook dit resulteerde steeds weer in teveel kluiten door de schoffels en onvoldoende losse grond.

Deze aardappelverzorgingsapparatuur is om bovenstaande redenen (teveel kluiten en te lage rug) voor de meeste kleigronden ongeschikt. Bovendien moeten de schoffels zeer nauwkeurig worden afgesteld. Kleine afwijkingen in rijenafstand of rijrichting geven reeds een minder goed resultaat. Dit schoffelsysteem is in Nederland dan ook vervangen door de in breedte verstelbare geulegjes met veerstalen tanden.

De kwaliteit en bedrijfszekerheid van de apparatuur

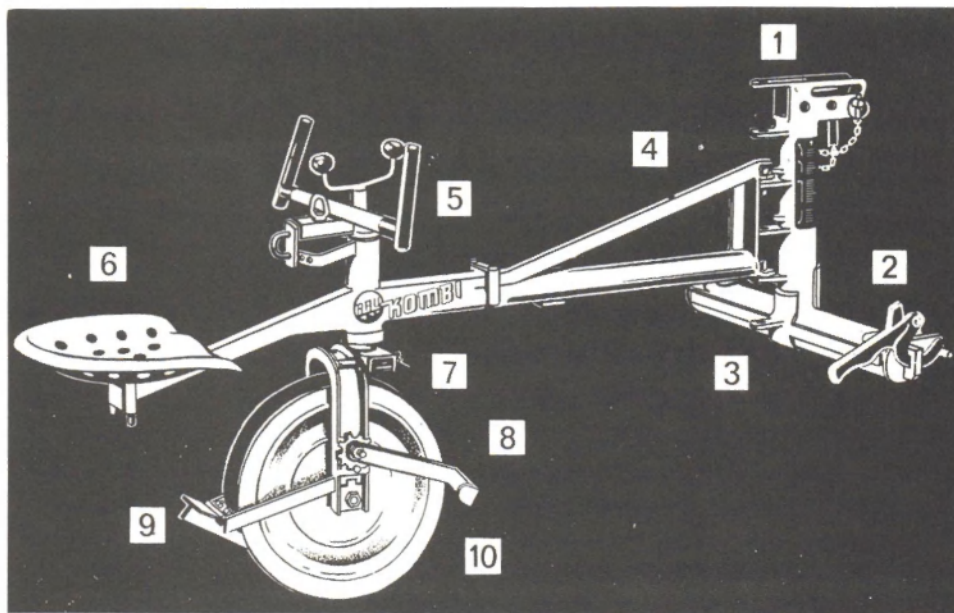
De indruk omtrent de sterkte van het materiaal was gunstig. Tijdens het onderzoek deden zich geen breuk of andere storingen voor. De sterkte van een cultivatortand was zodanig, dat de gehele cultivator op één tand kon rusten. Ook de afwerking van het materiaal was degelijk en goed. Snelle ombouw van de verschillende apparaturen kon zonder sleutel of tang plaatsvinden.

Samenvatting

- I De Rau werktuigcombinaties voor het klaarmaken van het zaaibed zijn zeer goed bruikbaar. De afstelling (werkdiepte) van de eg of de triltandcultivator in combinatie met een verkruimelaar kan zeer nauwkeurig geschieden.
- II De aardappelverzorgingsapparatuur met schoffeltjes is voor de kleigronden minder geschikt.
- III De aanbouw van de verschillende werktuigen aan het draagraam kan snel en zonder gereedschap geschieden.
- IV De werktuigcombinaties kunnen gemonteerd aan de driepuntsbevestiging van de trekker gemakkelijk worden getransporteerd.

Wageningen, april 1965.

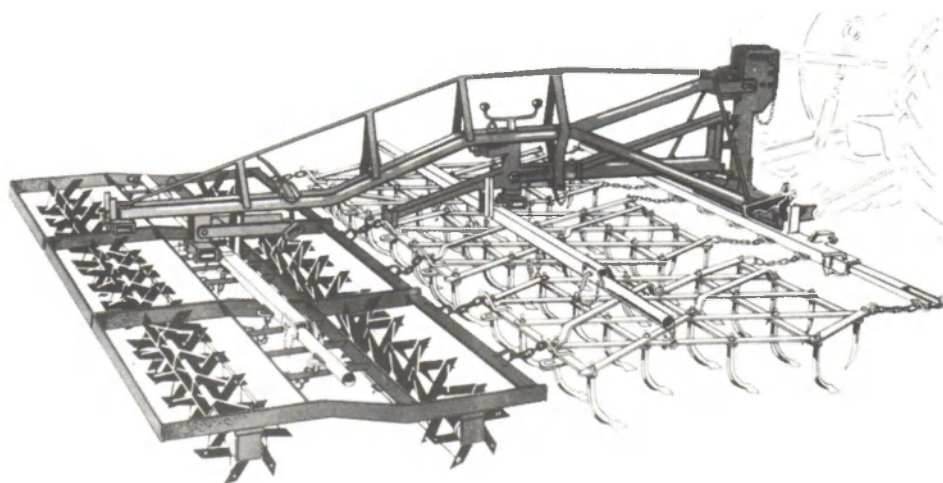
-o-o-o-o-o-o-



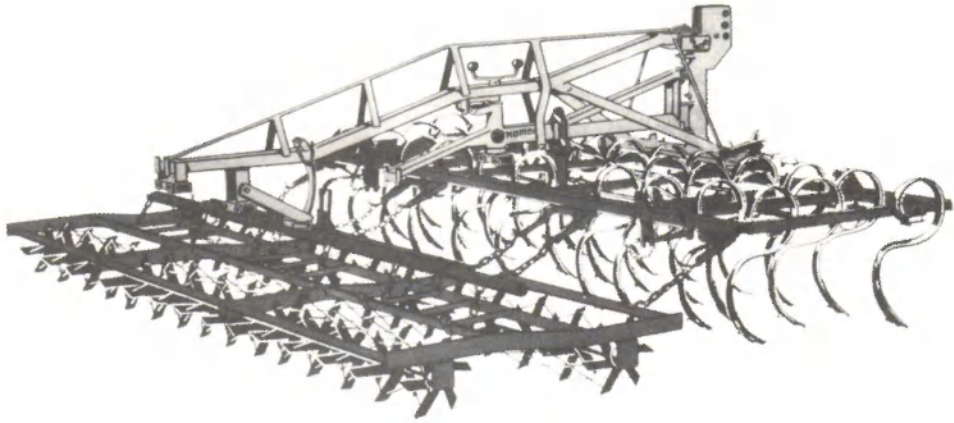
1. Koppelstuk
2. Snelsluiting
3. Horizontaal gedeelte van het koppelstuk
4. Draagbalk
5. Stuur en diepte-spil

6. Zitplaats
7. Wielbevestiging
8. Steun- (stuur)wiel
9. Afstrijker
10. Voetsteun

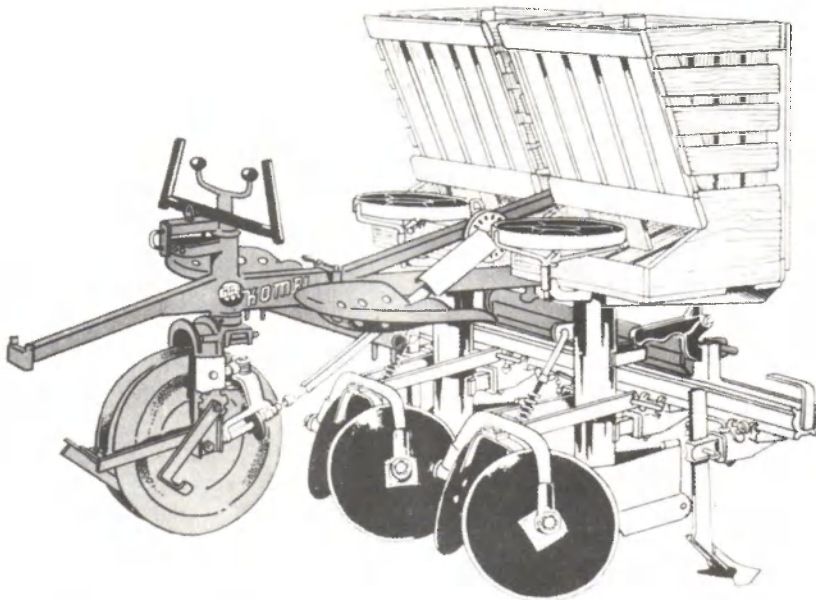
Afb. 1 RAU DRAAGRAAM, BESTAANDE UIT KOPPELSTUK, DRAAGBALK, BESTUURBAAR STEUNWIEL EN ZITTING



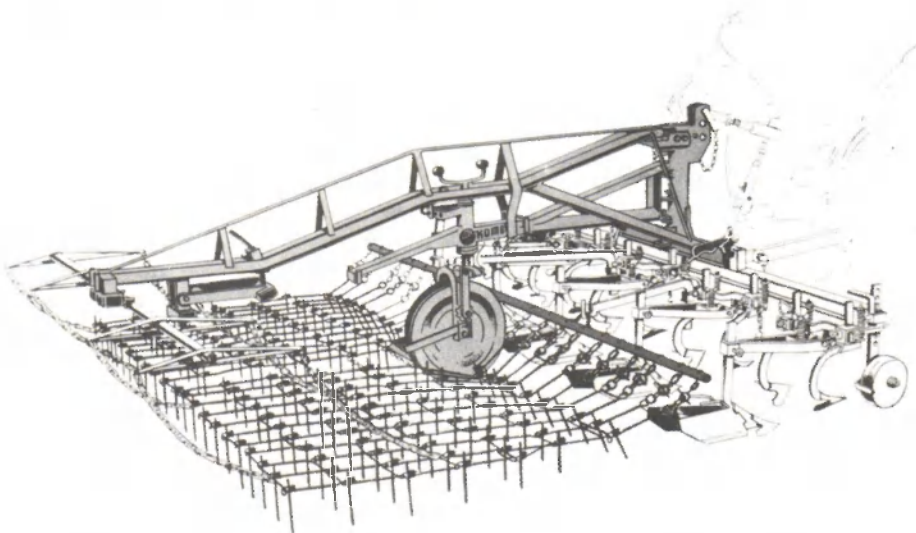
Afb. 2 RAU DRAAGRAAM + HULPSTUK MET COMBINATIE LEPELEG + VERKRUIMELAAR



Afb. 3 RAU COMBINATIE TRILTANDCULTIVATOR + VERKRUIMELAAR



Afb. 4 RAU DRAAGRAAM MET TWEERIJGE HALFAUTOMATISCHE AARDAPPELPOOTMACHINE



Afb. 5 RAU AARDAPPELVERZORGINGSAPPARATUUR, BESTAANDE UIT AANAARD- + SCHOFFELGARNITUUR MET ONKRUIDEG